

PCT/IB05/776

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 10 2004 015 248.9

**Anmeldetag:** 29. März 2004

**Anmelder/Inhaber:** Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft,  
69115 Heidelberg/DE

**Bezeichnung:** Aufzughülse für einen Druckwerkzylinder einer Off-  
setdruckmaschine

**IPC:** B 41 F, B 41 N

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 23. November 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Brosig

### **Aufzughülse für einen Druckwerkzylinder einer Offsetdruckmaschine**

Die Erfindung betrifft eine Aufzughülse für einen Druckwerkzylinder einer Offsetdruckmaschine, mit einer äußeren Mantelfläche.

5

In einer Druckmaschine ist die Umfangslänge des Druckformzylinders ein prinzipiell limitierender Parameter für das Format oder die Drucklänge herzustellender Produkte. Um Flexibilität und Variabilität zu erreichen, ist es wünschenswert, diese Limitation zu überwinden, damit eine Drucklängenvariation oder Formatvariation ermöglicht wird. Aus allgemeinen geometrischen Überlegungen ist bekannt, dass die Umfangslänge eines Zylinders, hier des Druckformzylinders beziehungsweise des Umdruckzylinders, proportional zu seinem Radius ist. Um eine Umfangslängenvariation eines Zylinders mit festem Radius, auf dem eine Druckform aufnehmbar ist, in einer Druckmaschine vorzunehmen, können in vorteilhafter Weise hülsenförmige Aufzüge (Aufzughülsen) verschiedener Dicke auf den Zylinder aufgebracht werden. Derartige Hülsen können in bestimmten Ausführungen nahtlos oder geschlitzt sein. Anders ausgedrückt, Aufzughülsen können geschlossene Tuben oder Körper aus plattenförmigen Objekten sein, welche gekrümmt worden sind, so dass extremal entfernte Kanten einander gegenüberliegen. Mit aufgenommenen Aufzug und folglich größerem Radius ist dann die potentielle oder maximal erreichbare Drucklänge größer oder länger als ohne aufgenommen Aufzug. In entsprechender Weise kann auch die Umfangslänge eines für ein Offsetdruckverfahren notwendigen Umdruckzylinders oder Gummituchzylinders variiert werden. Somit kann eine Vergrößerung des effektiven Außendurchmessers des Zylinders, also der im Druckbetrieb wirksamen Umfangslänge erreicht werden.

15

20

25

30

Beispielsweise aus dem Dokument US 5,813,336 ist es bekannt, hülsenförmige Aufzüge auf Druckwerkszylinder, insbesondere Druckformzylinder und Umdruckzylinder, in einer Druckmaschine aufzubringen. Plattenförmige Druckformen können auf hülsenförmigen Aufzügen befestigt werden. Die beschriebenen hülsenförmigen Aufzüge weisen eine Ausnehmung, welche im wesentlichen parallel zur Figurenachse, insbesondere Rotationssymmetrieachse des Aufzugs verläuft, in ihrer äußeren Mantelfläche auf. In die

Ausnehmung können Vorderkante und Hinterkante einer aufzunehmenden Druckform eingeführt und mit einem nicht näher spezifizierten Druckformbefestigungselement fixiert werden. Es sind hülsenförmige Aufzüge in verschiedenen Stärken (mit unterschiedlichen Außendurchmessern) vorgesehen.

5

Derartige Aufzughülsen müssen eine gute Formstabilität haben, beispielsweise müssen sie einer Kompression aufgrund von unter Druck aufeinander abrollenden Zylindern, also einer Krafteinwirkung in radialer Richtung, widerstehen können. Dagegen müssen sie elastisch in peripherer Richtung (Umfangsrichtung) sein, wenn eine auf der äußeren Mantelfläche aufzunehmende Druckform oder ein Gummituch gespannt werden sollen. Gleichzeitig sollen die Oberflächenbereiche, welche die Spannkkräfte aufnehmen, dem erzeugten Druck standhalten, so dass ein vergleichsweise starres, steifes oder wenig elastisches Material dafür bevorzugt ist, um Verschleiß zu vermeiden.

- 15 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Aufzughülse mit anisotropen Elastizitätseigenschaften zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Aufzughülse mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen charakterisiert.

20

- Erfindungsgemäß weist eine Aufzughülse, insbesondere aus einem metallischen Material, für einen Druckwerkzylinder einer Offsetdruckmaschine, insbesondere einen Druckformzylinder oder einen Gummituchzylinder, eine äußere Mantelfläche mit wenigstens einem Bereich mit einem Feld einer Anzahl von Einschnitten, Schlitten, Spalten oder längliche Öffnungen auf, welche die Elastizität der Aufzughülse in peripherer Richtung erhöhen. Anders ausgedrückt, die Anzahl von Einschnitten senkt die Formstabilität in peripherer Richtung oder Umfangsrichtung. Eine elastische Verformung der Aufzughülse in peripherer Richtung wird möglich. Insbesondere können die Einschnitte eine geringe Breite im Vergleich zu ihrer Länge haben; die Einschnitte können eine Orientierung aufweisen. Insbesondere weist jeder Steg im Feld der Einschnitte in
- 25
- 30

seiner Form eine geringe Breite, eine geringe Durchschnittsfläche oder eine geringe Stärke auf und ist deformierbar. Sehr feine Einschnitte können beispielsweise mittels eines Laserstrahls, insbesondere eines Kohlendioxid-Lasers, erzeugt werden.

5 Die Erfindung stellt eine Aufzughülse, insbesondere eine geschlitzte Aufzughülse, bereit, welche die für die Anwendung als Zwischenhülse zur Variation der Umfangslänge eines Druckwerkzylinders gewünschten elastischen Eigenschaften aufweist, während gleichzeitig ein an sich relativ steifes oder starres Material verwendbar ist. Insbesondere kann das Material an sich isotrope Elastizitätseigenschaften haben. Für den Fachmann ist klar, dass  
10 die Stärke, Dicke oder der Außendurchmesser der erfindungsgemäßen Aufzughülse bei Dehnung oder Spannung in peripherer Richtung im wesentlichen unverändert bleibt. Die erfindungsgemäße Aufzughülse stellt auf diese Weise eine elastische Rückstellkraft, der Kraft einer linearen Feder entsprechend, in Umfangsrichtung zur Verfügung.

15 Es ist für den angesprochenen Fachmann auch unmittelbar offensichtlich, dass der erfindungsgemäße Gedanke auf Aufzughülsen aus beliebigem zweckmäßigem Material, beispielsweise Kunststoffe oder Verbundwerkstoffe, angewendet werden kann. Die Aufzughülse kann bevorzugt aus Stahl oder Aluminium bestehen. Die Aufzughülse kann auch als Zwischenhülse oder als Sattel bezeichnet werden: Es ist vorgesehen, auf der  
20 Aufzughülse eine Druckform aufzunehmen, wenn der Druckwerkzylinder ein Druckformzylinder ist, beziehungsweise ein Drucktuch oder Gummituch aufzunehmen, wenn der Druckwerkzylinder ein Gummituchzylinder ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform verlaufen die Einschnitte im Feld auf der äußeren  
25 Mantelfläche der Aufzughülse im wesentlichen parallel zur Figurenachse der Aufzughülse, insbesondere zur Rotationssymmetrieachse der Aufzughülse. Des weiteren oder alternativ dazu können die Einschnitte im Feld entlang Linien angeordnet sein, wobei Einschnitte benachbarter Linien zueinander versetzt, bevorzugt regelmäßig versetzt, liegen. Anders ausgedrückt, das Feld kann ein Muster, insbesondere ein regelmäßiges Muster, von  
30 Einschnitten aufweisen. Das Feld mit einer Anzahl von Einschnitten kann, je nach Formgebung der Einschnitte und dem Verhältnis vom Volumen der Materialstege um die

Einschnitte zum Volumen der Einschnitte auch als eine netzartige oder wabenförmige Struktur bezeichnet werden. Diese Feld hat eine makroskopische Strukturierung in Materialstege und Einschnitte. Bevorzugt beträgt dabei das Verhältnis der Länge der Einschnitte zum Abstand benachbarter Linien eine Zahl zwischen 5.00 und 50.00,  
5 insbesondere eine Zahl zwischen 12.00 und 25.00.

Die Dilatation, Dehnung oder Verformung ist abhängig von der Anzahl der Einschnitte, insbesondere Linien, entlang derer die Einschnitte angeordnet sind: Je größer diese Anzahl ist, desto schwächer ist die Verformung jedes einzelnen Einschnitts.

10 In einer Ausführungsform kann eine erfindungsgemäße Aufzughülse eine Anzahl von Segmenten, welche alternierend diskontinuierlich zusammengeschweißt sind, aufweisen. Beispielsweise wird für eine aus 21 einzelnen Segmenten zusammengeschweißte Aufzughülse bei eine Dehnung um 0,4 mm jeder Einschnitt, hier die nicht geschweißten  
15 Spalte, eine Breite von 0,02 mm aufweisen.

In bestimmten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen kann sich der Bereich im wesentlichen über die gesamte äußere Mantelfläche erstrecken. Des weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Breite der Einschnitte derart gering ist, dass eine auf der  
20 erfindungsgemäßen Aufzughülse aufzunehmende Druckform während des Druckbetriebes nicht durch die Einschnitte verformt wird.

In weitere Ausbildung kann die erfindungsgemäße Aufzughülse einen Schlitz oder eine Ausnehmung in der äußeren Mantelfläche zur Aufnahme von Kanten einer plattenförmigen  
25 Druckform oder eines Drucktuchs aufweisen. Ein derartiger Schlitz oder eine derartige Ausnehmung kann insbesondere trapezförmig oder prismatisch sein, wobei eine Erweiterung von der äußeren Mantelfläche zur inneren Mantelfläche erfolgt. Der Schlitz kann durchgehend sein, das heißt, er kann die Aufzughülse von der äußeren Mantelfläche zu inneren Mantelfläche durchtrennen. Insbesondere kann in einer vorteilhaften  
30 Ausführungsform in einer Umgebung des Schlitzes, wobei die Umgebung klein im Vergleich zur gesamten äußeren Mantelfläche der Aufzughülse sein kann, die Aufzughülse

keine Einschnitte aufweisen.

Im Zusammenhang des erfinderischen Gedankens steht auch die Verwendung einer Aufzugshülse, wie sie in dieser Darstellung allgemein und in diversen Ausführungsformen und Weiterbildungen beschrieben ist, zur Vergrößerung des effektiven Außendurchmessers eines Druckwerkszylinders, insbesondere eines Druckformzylinders oder eines Gummituchzylinders, in einer Offsetdruckmaschine, bevorzugt Rollenrotationsoffsetdruckmaschine, indem der Druckformzylinder in der Offsetdruckmaschine mit der Aufzugshülse überzogen wird.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren sowie deren Beschreibungen dargestellt. Es zeigt im Einzelnen:

- 15    Figur 1        zwei Zustände eines plattenförmigen Objektes, welches zu einer erfindungsgemäßen Aufzughülse geformt werden kann,
- Figur 2        eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzughülse auf einem Druckwerkzylinder, und
- 20    Figur 3        eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzughülse, welche einen Zylinderaufzug aufnimmt.

Die Figur 1 zeigt zwei Zustände eines plattenförmigen Objektes 30, insbesondere aus Stahl oder Aluminium, welches zu einer erfindungsgemäßen Aufzughülse 10 (siehe die Figuren 2 und 3) geformt werden kann. Das plattenförmige Objekt 30 weist einen Bereich 38 mit einem Feld 20 von Einschnitten 22 auf. Die Einschnitte 22 können Ausnehmungen oder Aushöhlungen sein. Bevorzugt sind diese Einschnitte 22 durchgehend, das heißt die Einschnitte 22 durchtrennen, insbesondere langlochartig oder langschlitzartig, das plattenförmige Objekt 30. Die Einschnitte 22 sind entlang Linien angeordnet, wobei Einschnitte auf benachbarten Linien zueinander versetzt oder alternierend angeordnet sind.

Auf der linken Seite der Figur 1 ist das plattenförmige Objekt 30 im Ruhezustand 32 oder kräftefreien Zustand gezeigt. Das plattenförmige Objekt 30 hat in dieser Situation eine bestimmte Ausdehnung und ein bestimmtes Elastizitätsverhalten, welche durch seine Form und sein Material bedingt sind. Auf der rechten Seite der Figur 1 ist das

5 plattenförmige Objekt 30 in einem zweiten Zustand 34 gezeigt, in welchem eine Kraft 36, eine Zugkraft, mit einer Komponente senkrecht zum Verlauf der Einschnitte 22 auf das plattenförmige Objekt 30 einwirkt. Aufgrund der Einschnitte 22 im Feld 20, welche durch ihre Formgebung eine Orientierung und damit eine Anisotropie aufweisen, ist das Elastizitätsverhalten des plattenförmigen Objekts 30 im Vergleich zu einem seiner Form entsprechenden Objekt ohne Einschnitte verändert, insbesondere anisotrop. Senkrecht zum Verlauf der Einschnitte 22 bewirkt eine Kraft 36 eine Dilatation des plattenförmigen Objekts 30. Diese Verformung oder Dehnung ist elastisch; bei Beendigung der Kraftwirkung kehrt das plattenförmige Objekt 30 wieder in seinen Ruhezustand 32, wie auf der linken Seite der Figur 1 gezeigt, zurück. Als Beispiel sei angeführt, dass eine erfindungsgemäße  
15 Aufzughülse aus Stahl von 35 mm Stärke, in welchem auf zwanzig Linien, welche um 10 mm beabstandet sind, alternierend Einschnitte einer Länge von 200 mm angeordnet sind, mit 35 daN pro Meter der Aufzughülseweite (in Richtung der Figurenachse) um 0,4 mm gedehnt werden kann.

20 Die Figur 2 stellt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzughülse 10 auf einem Druckwerkzylinder 12. Ohne Beschränkung der Allgemeinheit hinsichtlich der Topologie und der Geometrie einer erfindungsgemäßen Aufzughülse ist die hier gezeigte Ausführungsform eine durchgehend geschlitzte Aufzughülse. Die Aufzughülse 10 hat eine äußere Mantelfläche 14 und weist eine Figurenachse 16 auf, welche mit der Rotationsachse  
25 des Druckwerkzylinders 12 im montierten Zustand zusammenfällt. Auf der äußeren Mantelfläche 14 ist ein Feld 20 einer Anzahl von Einschnitten 22 dargestellt. Die Einschnitte 22 sind entlang Linien im wesentlichen parallel zur Figurenachse 16 angeordnet. Benachbarte Linien in Umfangsrichtung weisen alternierende Einschnitte 22 auf, so dass sich eine netzartige Struktur von Stegen zwischen den Einschnitten 22 ergibt.  
30 In peripherer Richtung 24 kann die Aufzughülse 10 gespannt werden. Ein Schlitz 18 dient

der Aufnahme von Kanten eines Zylinderaufzugs (siehe Figur 3). In der Umgebung 19 des Schlitzes 18 weist die Aufzughülse keine Einschnitte 22 auf.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass zum Ändern des Befestigungszustands, insbesondere zur Montage oder zur Demontage, der Aufzughülse der Druckwerkzylinder dieser Ausführungsform über eine hier nicht näher gezeigte, aber aus dem Stand der Technik bekannte Vorrichtung zum Spannen der Aufzughülse in peripherer Richtung verfügt. Im entspannten Zustand kann die Aufzughülse leicht relativ zum Druckwerkzylinder bewegt werden. Alternativ zu dieser Lösung kann auch vorgesehen sein, dass das Ändern des Befestigungszustands, also die Montage oder Demontage der Aufzughülse, dadurch erleichtert wird, dass die Aufzughülse, insbesondere eine Ausführungsform der Aufzughülse mit einem Feld von Einschnitten, welche nicht die Aufzughülse vollständig von der äußeren zur inneren Mantelfläche durchtrennen, mittels aus dem Druckwerkzylinder austretender Druckluft gedehnt wird, so dass die Aufzughülse leicht verschiebbar relativ zum Druckwerkzylinder ist. Auch derartige Vorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt.

Wie bereits erwähnt, kann die erfindungsgemäße Aufzughülse aus einem leichten Material, beispielsweise Aluminium, hergestellt sein, damit die Handhabung vereinfacht wird. Des weiteren können Ausnehmungen, insbesondere auf der inneren Mantelfläche der Aufzughülse vorhanden sein, so dass das Gewicht der Aufzughülse verringert ist, ohne die Steifigkeit zu verändern.

Die Figur 3 bezieht sich schematisch auf eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzughülse 10, welche einen Zylinderaufzug 26, beispielsweise eine Druckform oder ein Drucktuch (Gummituch), aufnimmt. Der Zylinderaufzug 26 wird dadurch gehalten, dass die Aufzughülse 10 in peripherer Richtung 24 gespannt und gedehnt wird. Der Zylinderaufzug 26 weist umgebogene Kanten 28 auf, welche in den Schlitz 18 eingreifen. Der Schlitz 18 erweitert sich prismenförmig von der äußeren Mantelfläche 14 nach innen in Richtung der Figurenachse 16. Die Seitenflächen des Schlitzes sind damit hinterschnitten oder abgewinkelt, die Seitenflächen und die äußere Mantelfläche schließen

einen spitzen Winkel ein, so dass bei Kraftwirkung in peripherer Richtung 24 der Zylinderaufzug 26 in Umfangsrichtung gestreckt wird.

- 5 Zusammenfassend sei erneut betont, dass die erfindungsgemäße Aufzughülse, insbesondere metallische Aufzughülse, besonders vorteilhaft eine in Umfangsrichtung an die Spannkkräfte angepasste Elastizität aufweist, während die Bereiche der äußeren Mantelfläche, die der Kraftübertragung und dem Verschleiß ausgesetzt sind, aufgrund der Härte und der Steifheit des eingesetzten Materials, insbesondere des benutzten Metalls, keine Schwächung oder Herabsetzung der Rigidität erfahren.

### BEZUGSZEICHENLISTE

10	Aufzughülse
12	Druckwerkzylinder
14	äußere Mantelfläche
16	Figurenachse
18	Schlitz
19	Umgebung
20	Feld
22	Einschnitt
24	periphere Richtung
26	Zylinderaufzug
28	Kante
30	plattenförmiges Objekt
32	Ruhezustand
34	zweiter Zustand
36	Kraft
38	Bereich

## PATENTANSPRÜCHE

1. Aufzughülse (10) für einen Druckwerkzylinder (12) einer Offsetdruckmaschine, mit einer äußeren Mantelfläche (14),  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**  
dass die äußere Mantelfläche (14) wenigstens einen Bereich (38) mit einem Feld (20) einer Anzahl von Einschnitten (22) aufweist, welche die Elastizität der Aufzughülse (10) in peripherer Richtung (24) erhöhen.
2. Aufzughülse (10) gemäß Anspruch 1,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**  
dass die Einschnitte (22) im wesentlichen parallel zur Figurenachse (16) der Aufzughülse (10) verlaufen.
3. Aufzughülse (10) gemäß Anspruch 1 oder 2,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**  
dass die Einschnitte (22) im Feld (20) entlang Linien angeordnet sind, wobei Einschnitte (22) benachbarter Linien zueinander versetzt liegen.
4. Aufzughülse (10) gemäß Anspruch 3,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**  
dass das Verhältnis der Länge der Einschnitte (22) zum Abstand benachbarter Linien eine Zahl zwischen 5.00 und 50.00 beträgt.
5. Aufzughülse (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**  
dass sich der Bereich (38) im wesentlichen über die gesamte äußere Mantelfläche (14) erstreckt.

6. Aufzughülse (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Breite der Einschnitte (22) derart gering ist, dass eine auf der Aufzughülse (10) aufzunehmende Druckform während des Druckbetriebes nicht verformt wird.
7. Aufzughülse (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Aufzughülse (10) einen Schlitz (18) in der äußeren Mantelfläche (14) zur Aufnahme von Kanten (28) einer plattenförmigen Druckform oder eines Drucktuchs aufweist.
8. Aufzughülse (10) gemäß Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass eine Umgebung (19) des Schlitzes (18) keine Einschnitte (22) aufweist.
9. Aufzughülse (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Aufzughülse (10) aus Stahl oder Aluminium besteht.
10. Verwendung einer Aufzugshülse (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche zur Vergrößerung des effektiven Außendurchmessers eines Druckwerkszylinders (12) in einer Offsetdruckmaschine, indem der Druckwerkszylinder (12) in der Offsetdruckmaschine mit der Aufzugshülse (10) überzogen wird.

## ZUSAMMENFASSUNG

Es wird eine Aufzughülse (10) für einen Druckwerkzylinder (12) einer Offsetdruckmaschine, mit einer äußeren Mantelfläche (14) offenbart, wobei die äußere Mantelfläche (14) wenigstens einen Bereich (38) mit einem Feld (20) einer Anzahl von  
5 Einschnitten (22) aufweist, welche die Elastizität der Aufzughülse (10) in peripherer Richtung (24) erhöhen. Die erfindungsgemäße Aufzugshülse (10) kann in vorteilhafter Weise zur Vergrößerung des effektiven Außendurchmessers eines Druckwerkszylinders (12) in einer Offsetdruckmaschine, indem der Druckwerkszylinder (12) in der Offsetdruckmaschine mit der Aufzugshülse (10) überzogen wird.

(Figur 3)

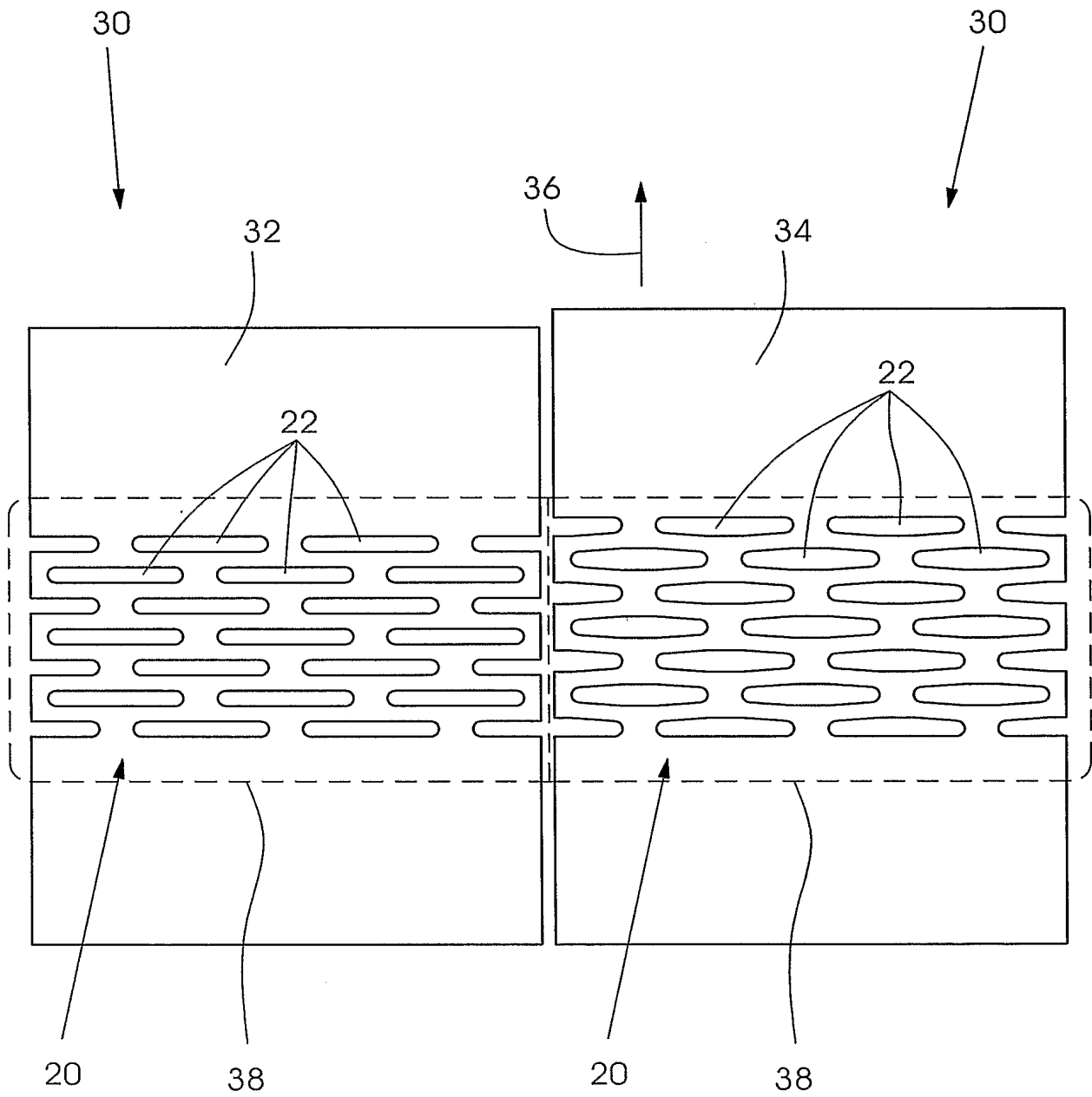


Fig. 1

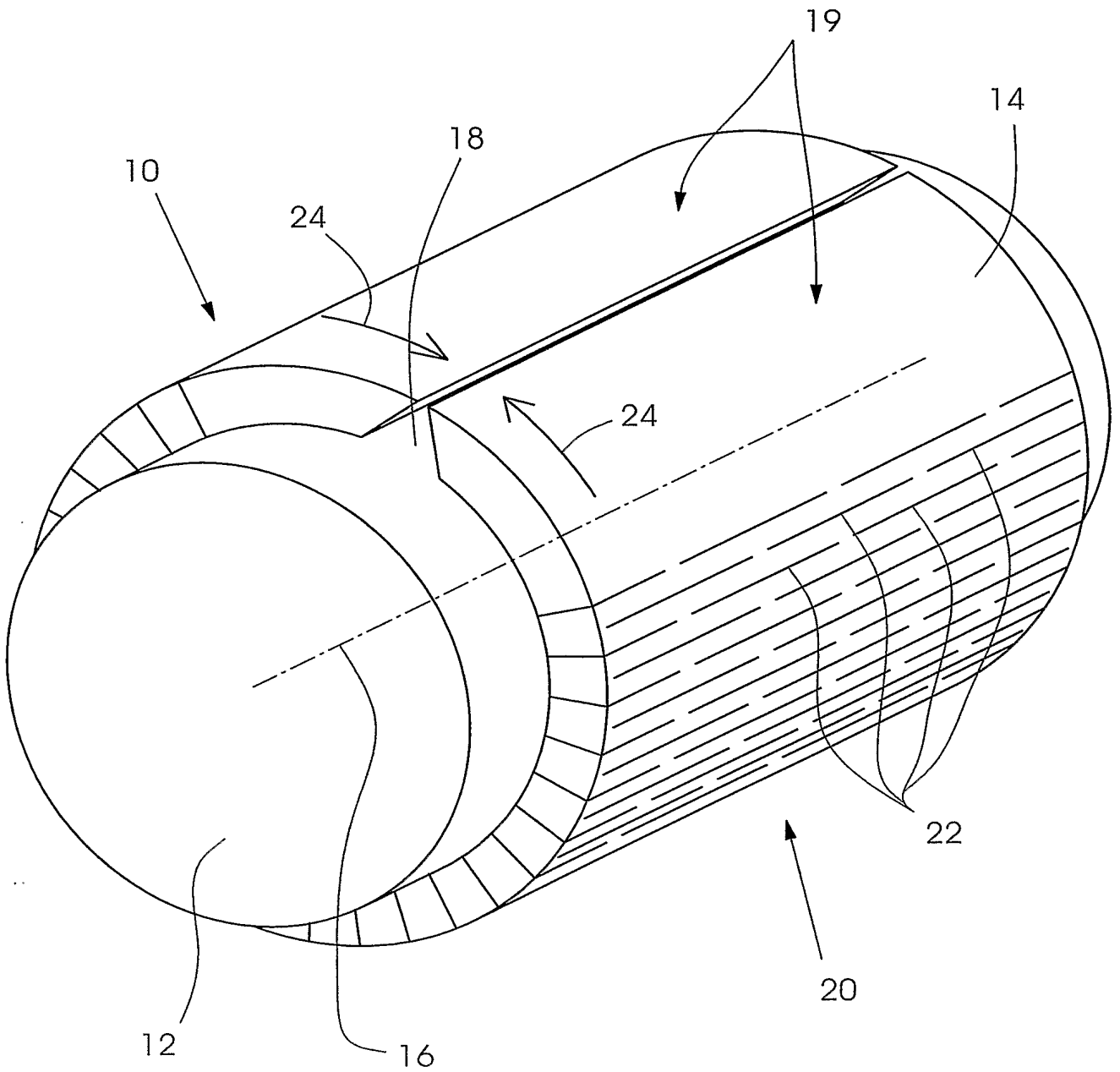


Fig.2

